

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002 年 4 月 18 日 (18.04.2002)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 02/31007 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: C08F 230/08, G02C 7/04, A61L 27/16

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/08282

(22) 国際出願日: 2001 年 9 月 25 日 (25.09.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願 2000-311885  
2000 年 10 月 12 日 (12.10.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東レ株式会社 (TORAY INDUSTRIES, INC.) [JP/JP]; 〒103-8666  
東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号 Tokyo (JP).

園山2丁目15番1号 晴園寮271号 Shiga (JP). 下山直樹 (SHIMOYAMA, Naoki) [JP/JP]; 〒520-0845 滋賀県大津市若葉台29番34号 Shiga (JP). 横田 満 (YOKOTA, Mitsuru) [JP/JP]; 〒520-0052 滋賀県大津市朝日が丘1丁目24番20-402号 Shiga (JP).

(74) 代理人: 佐藤謙二 (SATO, Kenji); 〒520-8558 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 株式会社 東レアイ・ピー・イー 滋賀支所内 Shiga (JP).

(81) 指定国 (国内): AU, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

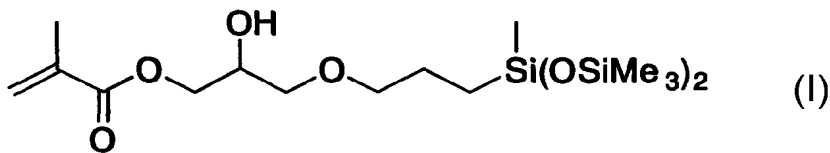
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 藤澤和彦 (FUJISAWA, Kazuhiko) [JP/JP]; 〒520-0842 滋賀県大津市

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: POLYMER AND OCULAR LENS COMPRISING THE SAME

(54) 発明の名称: ポリマーおよびそれを用いた眼用レンズ

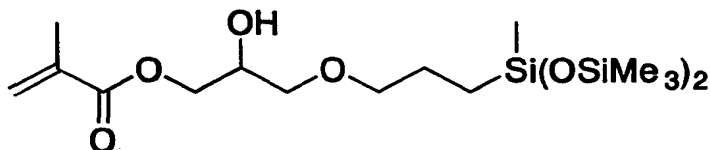


(57) Abstract: A polymer which is highly permeable to oxygen and has a low modulus; and an ocular lens and contact lens each comprising the polymer. The polymer is characterized by being obtained by copolymerizing 5 to 90 parts by

weight of a monomer (SiMAA) represented by the following formula, 5 to 90 parts by weight of 3-tris(trimethylsiloxy)silylpropyl methacrylate (TRIS), 5 to 70 parts by weight of N,N-dimethylacrylamide (DMAA), and 0.1 to 3 parts by weight of a monomer having two or more copolymerizable carbon-carbon unsaturated bonds per molecule (provided that the sum of SiMAA, TRIS, and DMAA is 100 parts by weight and the sum of SiMAA and TRIS is 30 to 95 parts by weight).

[続葉有]

WO 02/31007 A1



## 明 細 書

ポリマーおよびそれを用いた眼用レンズ

## 技術分野

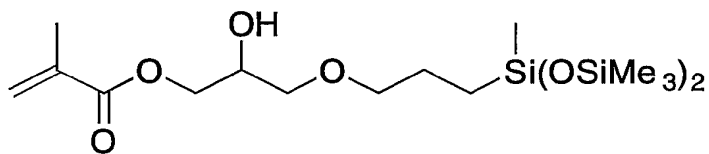
本発明はポリマーに関するもので、該ポリマーはコンタクトレンズ、眼内レンズ、人工角膜など、眼用レンズとして特に好適に用いられる。

## 背景技術

従来、眼用レンズ用ポリマーとして、ケイ素基を有するモノマーと親水性モノマーを共重合して得られるポリマーが知られている。

例えば、メタクリル酸 3-トリス（トリメチルシロキシ）シリルプロピルを N、N-ジメチルアクリルアミドと共重合させて得られるポリマーが知られている。このポリマーは高酸素透過性という特長を有するが、弾性率が高いために例えばコンタクトレンズとして使用した場合に装着感が悪いという欠点があった。

また、下記式で表されるシロキサニルモノマーとN、N-ジメチルアクリルアミドを共重合させて得られるポリマーが知られている。このポリマーは低弾性率ではあるが、酸素透過性に劣るという欠点があった。



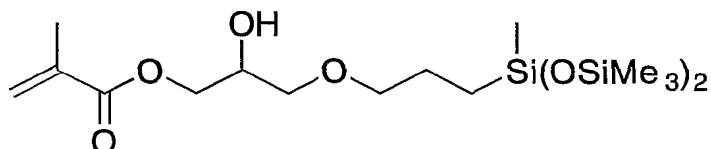
## 発明の開示

本発明は、高酸素透過性で、かつ低弾性率であるポリマー、およびそれを用いた眼用レンズ、コンタクトレンズを提供することを目的とする。

上記の目的を達成するために、本発明は下記の構成を有する。

下記式で表されるモノマー（以下S i M A Aという）を5～90重量部、メタクリル酸3－トリス（トリメチルシロキシ）シリルプロピル（以下T R I Sとい

う) を 5 ～ 90 重量部、N，N－ジメチルアクリルアミド（以下DMAAという）を 5 ～ 70 重量部、および、1 分子中に 2 個以上の共重合可能な炭素炭素不飽和結合を有するモノマーを 0.1 ～ 3 重量部共重合してなることを特徴とするポリマー（ただし、SiMAA、TRIS および DMAA の合計量が 100 重量部であり、SiMAA と TRIS の合計量が 30 ～ 95 重量部である）である。



発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を説明する。

本発明のポリマーは、SiMAA、TRIS および DMAA の合計を 100 重量部として、SiMAA を 5 ～ 90 重量部および TRIS を 5 ～ 90 重量部の 2 種類のシロキサニルモノマーを共重合成分として含有する。これらのシロキサニルモノマーの合計含有量は 30 ～ 95 重量部である。

また本発明のポリマーは、SiMAA、TRIS および DMAA の合計を 100 重量部として、DMAA 5 ～ 70 重量部を共重合成分として含有する。好ましくは、SiMAA および TRIS の合計含有量が 40 ～ 80 重量部、DMAA の含有量が 20 ～ 60 重量部である。最も好ましくは、SiMAA を 5 ～ 59 重量部、TRIS を 5 ～ 59 重量部（ただし、SiMAA および TRIS の合計含有量が 50 ～ 64 重量部）、DMAA を 36 ～ 50 重量部である。

各モノマーの含有量が上記の範囲にあることによって、高酸素透過性と低弾性率（すなわち、柔軟性）を兼ね備え、かつ良好な機械物性と消毒液や洗浄液に対する良好な耐性を持ったポリマーが得られる。

また、本発明のポリマーにおいては、SiMAA、TRIS および DMAA の合計 100 重量部に対して、1 分子中に 2 個以上の共重合可能な炭素炭素不飽和結合を有するモノマー 0.1 ～ 3 重量部を共重合成分として用いることにより、良好な機械物性が得られ、消毒液や洗浄液に対する良好な耐性が得られる。1 分

子中に 2 個以上の共重合可能な炭素炭素不飽和結合を有するモノマーの共重合比率は、0.3 重量部以上がより好ましく、0.5 重量部以上がさらに好ましい。

本発明のポリマーは、紫外線吸収剤や色素、着色剤などを含むものでもよい。また重合性基を有する紫外線吸収剤や色素、着色剤を共重合した形で含有してもよい。

本発明のポリマーを（共）重合により得る際は、重合をしやすいするために過酸化物やアゾ化合物に代表される熱重合開始剤や、光重合開始剤を添加することが好ましい。熱重合を行う場合は、所望の反応温度に対して最適な分解特性を有するものを選択して使用する。一般的には 10 時間半減期温度が 40℃～120℃のアゾ系開始剤および過酸化物系開始剤が好適である。光重合開始剤としてはカルボニル化合物、過酸化物、アゾ化合物、硫黄化合物、ハロゲン化合物、および金属塩などを挙げることができる。これらの重合開始剤は単独または混合して用いられ、およそ 1 重量部くらいまでの量で使用される。

本発明のポリマーを（共）重合により得る際は、重合溶媒を使用することができる。溶媒としては有機系、無機系の各種溶媒が適用可能であり特に制限はない。例を挙げれば、水、メタノール、エタノール、プロパノール、2-プロパノール、ブタノール、tert-ブタノールなどの各種アルコール系溶剤、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの各種芳香族炭化水素系溶剤、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、デカン、石油エーテル、ケロシン、リグロイン、パラフィンなどの各種脂肪族炭化水素系溶剤、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどの各種ケトン系溶剤、酢酸エチル、酢酸ブチル、安息香酸メチル、フタル酸ジオクチルなどの各種エステル系溶剤、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、エチレングリコールジアルキルエーテル、ジエチレングリコールジアルキルエーテル、トリエチレングリコールジアルキルエーテル、テトラエチレングリコールジアルキルエーテル、ポリエチレングリコールジアルキルエーテルなどの各種グリコールエーテル系溶剤である。これらは単独あるいは混合して使用することができる。

本発明のポリマーの重合方法、成形方法としては通常の方法を使用することができる。たとえば一旦、丸棒や板状に成形し、これを切削加工等によって所望の

形状に加工する方法、モールド重合法、およびスピンキャスト法などである。

一例として本発明のポリマーをモールド重合法により得る場合について、次に説明する。

モノマー組成物を一定の形状を有する２枚のモールドの空隙に充填する。そして光重合あるいは熱重合を行ってモールドの形状に賦型する。モールドは樹脂、ガラス、セラミックス、金属等で製作されているが、光重合の場合は光学的に透明な素材が用いられ、通常は樹脂またはガラスが使用される。ポリマーを製造する場合には、多くの場合、２枚の対向するモールドにより空隙が形成されており、その空隙にモノマー組成物が充填されるが、モールドの形状やモノマーの性状によってはポリマーに一定の厚みを与え、かつ、充填したモノマー組成物の液もれを防止する目的を有するガスケットを併用してもよい。続いて、空隙にモノマー組成物を充填したモールドは、紫外線のような活性光線を照射されるか、オープンや液槽に入れて加熱されて、モノマーを重合する。光重合の後に加熱重合したり、逆に加熱重合後に光重合するなど、両者を併用する方法もあり得る。光重合の場合は、例えば水銀ランプや捕虫灯を光源とする紫外線を多く含む光を短時間（通常は１時間以下）照射するのが一般的である。熱重合を行う場合には、室温付近から徐々に昇温し、数時間ないし数十時間かけて６０℃～２００℃の温度まで高めていく条件が、ポリマーの光学的な均一性、品位を保持し、かつ再現性を高めるために好まれる。

本発明のポリマーを用いてなる成型品は、種々の方法で改質処理を行うことができる。表面の水濡れ性を向上させる改質処理を行うことが好ましい。

具体的な改質方法としては、電磁波（光を含む）照射、プラズマ照射、蒸着およびスパッタリングなどのケミカルベーパーデポジション処理、加熱、塩基処理、酸処理、その他適当な表面処理剤の使用、およびこれらの組み合わせを挙げることができる。これらの改質手段の中で、簡便であり好ましいのは塩基処理および酸処理である。

塩基処理または酸処理の一例としては、成型品を塩基性または酸性溶液に接触させる方法、成型品を塩基性または酸性ガスに接触させる方法等が挙げられる。そのより具体的な方法としては、例えば塩基性または酸性溶液に成型品を浸漬す

る方法、成型品に塩基性または酸性溶液または塩基性または酸性ガスを噴霧する方法、成型品に塩基性または酸性溶液をヘラ、刷毛等で塗布する方法、成型品に塩基性または酸性溶液をスピンコート法やディップコート法などで塗布する方法を挙げることができる。最も簡便に大きな改質効果が得られる方法は、成型品を塩基性または酸性溶液に浸漬する方法である。

成型品を塩基性または酸性溶液に浸漬する際の温度は特に限定されないが、通常 $-50^{\circ}\text{C}$ ～ $300^{\circ}\text{C}$ 程度の温度範囲内で行われる。作業性を考えれば $-10^{\circ}\text{C}$ ～ $150^{\circ}\text{C}$ の温度範囲がより好ましく、 $-5^{\circ}\text{C}$ ～ $60^{\circ}\text{C}$ が最も好ましい。

成型品を塩基性または酸性溶液に浸漬する時間については、温度によっても最適時間は変化するが、一般には100時間以内が好ましく、24時間以内がより好ましく、12時間以内が最も好ましい。接触時間が長すぎると、作業性および生産性が悪くなるばかりでなく、酸素透過性の低下や機械物性の低下などの悪影響が出る場合がある。

塩基としてはアルカリ金属水酸化物、アルカリ土類金属水酸化物、各種炭酸塩、各種ホウ酸塩、各種リン酸塩、アンモニア、各種アンモニウム塩、各種アミン類、およびポリエチレンジイミン、ポリビニルアミン等の高分子量塩基などが使用可能である。これらの中では、低価格であることおよび処理効果が大きいことからアルカリ金属水酸化物が最も好ましい。

酸としては硫酸、リン酸、塩酸、硝酸などの各種無機酸、酢酸、ギ酸、安息香酸、フェノールなどの各種有機酸、およびポリアクリル酸、ポリスチレンスルホン酸などの各種高分子量酸が使用可能である。これらの中では、処理効果が大きく他の物性への悪影響が少ないことから高分子量酸が最も好ましい。

塩基性または酸性溶液の溶媒としては、無機、有機の各種溶媒が使用できる。例えば、水、メタノール、エタノール、プロパノール、2-プロパノール、ブタノール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリンなどの各種アルコール類、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの各種芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、デカン、石油エーテル、ケロシン、リグロイン、パラフィンなどの各種脂肪族炭化水素、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソ

ブチルケトンなどの各種ケトン類、酢酸エチル、酢酸ブチル、安息香酸メチル、フタル酸ジオクチルなどの各種エステル類、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、エチレングリコールジアルキルエーテル、ジエチレングリコールジアルキルエーテル、トリエチレングリコールジアルキルエーテル、テトラエチレングリコールジアルキルエーテル、ポリエチレングリコールジアルキルエーテルなどの各種エーテル類、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、N-メチル-2-ピロリドン、ジメチルイミダゾリジノン、ヘキサメチルホスホリックトリアミド、ジメチルスルホキシドなどの各種非プロトン性極性溶媒、塩化メチレン、クロロホルム、ジクロロエタン、トリクロロエタン、トリクロロエチレンなどのハロゲン系溶媒、およびフロン系溶媒などである。中でも経済性、取り扱いの簡便さ、および化学的安定性などの点で水が最も好ましい。溶媒としては、2種類以上の物質の混合物も使用可能である。

本発明において使用される塩基性または酸性溶液は、塩基性または酸性物質および溶媒以外の成分を含んでいてもよい。

本発明において、成型品は、塩基処理または酸処理の後、洗浄により塩基性または酸性物質を除くことができる。

洗浄溶媒としては、無機、有機の各種溶媒が使用できる。例えば、水、メタノール、エタノール、プロパノール、2-プロパノール、ブタノール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリンなどの各種アルコール類、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの各種芳香族炭化水素、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、デカン、石油エーテル、ケロシン、リグロイン、パラフィンなどの各種脂肪族炭化水素、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどの各種ケトン類、酢酸エチル、酢酸ブチル、安息香酸メチル、フタル酸ジオクチルなどの各種エステル類、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、エチレングリコールジアルキルエーテル、ジエチレングリコールジアルキルエーテル、トリエチレングリコールジアルキルエーテル、テトラエチレングリコールジアルキルエーテル、ポリエチレングリコールジアルキルエーテルなどの各種エーテル類、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、N-メチル-2-ピ



ロリドン、ジメチルイミダゾリジノン、ヘキサメチルホスホリクトリアミド、ジメチルスルホキシドなどの各種非プロトン性極性溶媒、塩化メチレン、クロロホルム、ジクロロエタン、トリクロロエタン、トリクロロエチレンなどのハロゲン系溶媒、およびフロン系溶媒などである。

洗浄溶媒としては、2種類以上の溶媒の混合物を使用することもできる。洗浄溶媒は、溶媒以外の成分、例えば無機塩類、界面活性剤、および洗浄剤を含有してもよい。

該改質処理は、成型品全体に対して行ってもよく、例えば表面のみに行うなど成型品の一部のみに行ってもよい。表面のみに改質処理を行った場合には成型品全体の性質を大きく変えることなく表面の水濡れ性のみを向上させることができる。

本発明のポリマーは引張弾性率800kPa以下が好ましい。酸素透過性は、酸素透過係数 $60 \times 10^{-11} (\text{cm}^2/\text{sec}) \text{mLO}_2/(\text{mL} \cdot \text{hPa})$ 以上が好ましい。

本発明のポリマーは、コンタクトレンズ、眼内レンズ、人工角膜など、眼用レンズとして特に好適である。

#### 実施例

以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれによって限定されるものではない。

#### 測定方法

本実施例における各種測定は、以下に示す方法で行った。

##### (1) 酸素透過係数

理化精機工業社製の製科研式フィルム酸素透過率計を用いて35℃の水中にてコンタクトレンズ状サンプルの酸素透過係数を測定した。

##### (2) 引張弾性率

サンプルとして、コンタクトレンズ状サンプルから型抜きを用いて切り出したサンプル（中央付近の幅5mm程度、長さ14mm程度のアレイ型）を使用し、（株）東洋ボールドウィン製のテンシロンRTM100型を用いて測定した。引張速度は100mm/minとし、つかみ間距離は5mmとした。

## 実施例 1

SiMAA 48.75 重量部、TRIS 16.25 重量部、DMAA 35 重量部、トリエチレングリコールジメタクリレート 1 重量部、および溶媒としてジエチレングリコールジメチルエーテル 10 重量部を均一に混合し、重合開始剤として 2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオフェノン（商品名“ダロキュア 1173”、CIBA 社製）0.2 重量部を添加した後、このモノマー混合物をアルゴン雰囲気下で脱気した。

窒素雰囲気下のグローブボックス中でプラスチック製のモールド間に注入し密封した。捕虫灯を用いて光照射（照度  $1 \text{ mW/cm}^2$ 、30 分間）して、重合を行った。その後、ジエチレングリコールジメチルエーテルにモールドごと浸漬させ、 $40^\circ\text{C}/30$  分間、さらに  $60^\circ\text{C}/60$  分間浸漬した後、離型を行い、コンタクトレンズ状のプラスチック成形品を得た。

その後、ジエチレングリコールジメチルエーテルをイソプロピルアルコールに置換し、 $60^\circ\text{C}/16$  時間の残存モノマー抽出を行った。その後、イソプロピルアルコールでプラスチック成形品を 2 回洗浄した後、まずイソプロピルアルコール／精製水 = 50／50（重量部）に 30 分間浸漬し、次にイソプロピルアルコール／精製水 = 25／75（重量部）に 30 分間浸漬し、さらに精製水に 16 時間浸漬静置し、プラスチック成形品からイソプロピルアルコールを完全に除去した。

前記プラスチック成形品を 5 wt % ポリアクリル酸（平均分子量：150,000）水溶液（pH 2.6）に  $40^\circ\text{C}/8$  時間浸漬させた。その後、該プラスチック成形品を精製水で十分洗浄した後、バイアル瓶中のホウ酸緩衝液（pH 7.1～7.3）に浸漬し、バイアル瓶を密封した。該バイアル瓶をオートクレーブに入れ、 $120^\circ\text{C}/30$  分間の煮沸処理を行った。放冷後、プラスチック成形品をバイアル瓶から取り出し、ホウ酸緩衝液（pH 7.1～7.3）に浸漬した。このプラスチック成形品の酸素透過係数は  $63 \times 10^{-11} (\text{cm}^2/\text{sec}) \text{ mL O}_2/(\text{mL} \cdot \text{hPa})$  であり、弾性率は 662 kPa であった。得られた成型品は透明で濁りがなかった。

## 実施例 2～6

S i M A A、T R I S、D M A Aの混合比を下表のように変えた以外は実施例 1 と同様の方法でコンタクトレンズ状のプラスチック成形品を得た。得られた成型品はいずれも透明で濁りがなかった。これらのサンプルの酸素透過係数  $[\times 10^{-11} (\text{cm}^2/\text{sec}) \text{mL O}_2/(\text{mL} \cdot \text{hPa})]$  および引張弾性率  $[\text{kPa}]$  は下の表 1 の通りであり、どの成型品も高い酸素透過性および低い弾性率を有していた。

#### 比較例 1

T R I Sを加えず、S i M A Aを 65 重量部、D M A Aを 35 重量部用いた以外は実施例 1 と同様の方法でコンタクトレンズ状のプラスチック成形品を得た。得られた成型品の酸素透過係数  $[\times 10^{-11} (\text{cm}^2/\text{sec}) \text{mL O}_2/(\text{mL} \cdot \text{hPa})]$  および引張弾性率  $[\text{kPa}]$  は下の表 1 の通りであった。

#### 比較例 2

S i M A Aを加えず、T R I Sを 65 重量部、D M A Aを 35 重量部用いた以外は実施例 1 と同様の方法で重合させた。得られた成型品の酸素透過係数  $[\times 10^{-11} (\text{cm}^2/\text{sec}) \text{mL O}_2/(\text{mL} \cdot \text{hPa})]$  および引張弾性率  $[\text{kPa}]$  は下の表 1 の通りであった。

表 1

	含有量(重量部)			酸素透過係数 $\times 10^{-11}$	引張弾性率 (kPa)
	SiMAA	TRIS	DMAA		
実施例 1	48.75	16.25	35	63	662
実施例 2	43.33	21.67	35	65	717
実施例 3	32.5	32.5	35	71	765
実施例 4	21.67	43.33	35	74	696
実施例 5	31.5	31.5	37	68	517
実施例 6	21	42	37	71	610
比較例 1	65	0	35	56	558
比較例 2	0	65	35	86	876

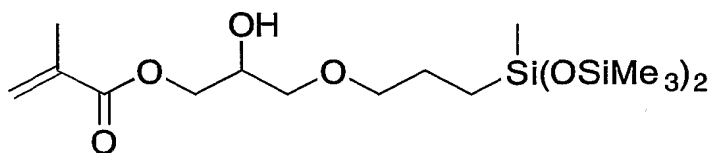
#### 産業上の利用可能性

本発明により、高酸素透過性で、かつ低弾性率であるポリマーが提供される。

本発明のポリマーを用いることにより、高酸素透過性で、かつ低弾性率であるコンタクトレンズ、眼内レンズ、人工角膜などの眼用レンズが提供される。

請 求 の 範 囲

1. 下記式で表されるシロキサニルモノマー（S i M A A）を5～90重量部、メタクリル酸3-トリシ（トリメチルシロキシ）シリルプロピル（T R I S）を5～90重量部、N，N-ジメチルアクリルアミド（D M A A）を5～70重量部、および、1分子中に2個以上の共重合可能な炭素炭素不飽和結合を有するモノマーを0.1～3重量部共重合してなることを特徴とするポリマー（ただし、S i M A A、T R I SおよびD M A Aの合計量が100重量部であり、S i M A AとT R I Sの合計量が30～95重量部である）。



2. S i M A Aを5～59重量部、T R I Sを5～59重量部、D M A Aを36～50重量部、および、1分子中に2個以上の共重合可能な炭素炭素不飽和結合を有するモノマーを0.1～3重量部共重合してなる請求の範囲第1項記載のポリマー（ただし、S i M A A、T R I SおよびD M A Aの合計量が100重量部であり、S i M A AとT R I Sの合計量が50～64重量部である）。

3. 請求の範囲第1項記載のポリマーを用いてなる眼用レンズ。

4. 眼用レンズがコンタクトレンズである請求の範囲第3項記載の眼用レンズ。

5. 塩基処理または酸処理により表面改質されている請求の範囲第3項記載の眼用レンズ。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/08282

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> C08F230/08, G02C7/04, A61L27/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> C08F10/00-246/00, G02C7/04, A61L27/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CAS ONLINE

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4139513 A (Tokyo Contact Lens Co., Ltd.), 13 February, 1979 (13.02.79), Claims & JP 54-66853 A	1-5
Y	US 4139548 A (Tokyo Contact Lens Co., Ltd.), 13 February, 1979 (13.02.79), Claims & JP 54-61126 A	1-5
Y	US 4139692 A (Tokyo Contact Lens Co., Ltd.), 13 February, 1979 (13.02.79), Claims & JP 54-55455 A	1-5
Y	JP 50-87184 A (Polycon Laboratories, Incorporated), 14 July, 1975 (14.07.75), Claims; page 3, upper left column, line 1 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
06 November, 2001 (06.11.01)

Date of mailing of the international search report  
27 November, 2001 (27.11.01)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/08282

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4433125 A (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), 21 February, 1984 (21.02.84), Claims & JP 58-194014 A	1-5
Y	JP 11-326847 A (Seed K.K.), 26 November, 1999 (26.11.99), Claims; Par. No. [0017] (Family: none)	1-5
A	JP 2000-191730 A (Toray Industries, Inc.), 11 July, 2000 (11.07.00), Claims (Family: none)	1-5

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> C08F230/08、G02C7/04、A61L27/16

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> C08F10/00-246/00、G02C7/04、A61L27/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

CAS ONLINE

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US 4139513 A (Toyo Contact Lens Co., Ltd.) 13. 2月. 1979 (13. 02. 79) 特許 請求の範囲 & JP 54-66853 A	1-5
Y	US 4139548 A (Toyo Contact Lens Co., Ltd.) 13. 2月. 1979 (13. 02. 79) 特許 請求の範囲 & JP 54-61126 A	1-5
Y	US 4139692 A (Toyo Contact Lens Co., Ltd.) 13. 2月. 1979 (13. 02. 79) 特許	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06. 11. 01

国際調査報告の発送日

27.11.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

天野 宏樹



4 J 2941

電話番号 03-3581-1101 内線 3455



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	請求の範囲 & JP 54-55455 A	
Y	JP 50-87184 A (ポリコン ラボラトリーズ インコーポ レーテッド) 14. 7月. 1975 (14. 07. 75) 特許請求 の範囲、第3頁左上欄第1行目 (ファミリーなし)	1-5
Y	US 4433125 A (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) 21. 2月. 1984 (21. 02. 84) 特 許請求の範囲 & JP 58-194014 A	1-5
Y	JP 11-326847 A (株式会社シード) 26. 11月. 1 999 (26. 11. 99) 特許請求の範囲、【0017】 (ファ ミリーなし)	1-5
A	JP 2000-191730 A (東レ株式会社) 11. 7月. 2 000 (11. 07. 00) 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-5